

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari - Juli 2020.

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1. Alat Penelitian

Alat - alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *hotplate* merk Barnstead Thermolyne Cimarec 2, timbangan analitik merk Pioneer Ohaus PA413, *cabinet dryer*, oven merk WTC Binder 7200 tipe E53 no. 89749, *Teksture Analyzer* by TA-viscometer Broolfeld, spektrofotometer $\lambda=546$, mikrometer 0,01 mm, loyang ukuran 19x13x3,5 cm erlenmeyer, gelas beaker, gelas ukur, thermometer, corong kaca, pengaduk kaca, desikator, pipet tetes, pipet volume, cawan porselen, statif, kain saring, kertas saring, aluminium foil, spidol marker, karet, toples kaca, sarung tangan, tissue dan masker.

3.2.2. Bahan Penelitian

Bahan-bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah singkong karet didapat dari Kecamatan Pakis Kabupaten Malang, aquades, gliserol (PA) dari toko kimia di Malang, bawang putih varietas kating, air.

Bahan yang digunakan untuk analisa yaitu aquades, larutan natrium klorida (NaCl), silika gel yang didapatkan dari toko kimia di Malang.

3.3. Metode Penelitian

Metode penelitian ini dilakukan dengan satu tahap yaitu pembuatan *edible film* dari pati singkong karet dengan penambahan ekstrak bawang putih. Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui beberapa proses pendahuluan seperti

proses pembuatan pati dari singkong karet, proses ekstraksi bawang putih dengan metode maserasi, dan pembuatan *edible film*.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari dua faktor dengan tiga kali ulangan dan kombinasi perlakuan dari kedua faktor yaitu 9 perlakuan. Faktor pertama yaitu perbedaan konsentrasi penggunaan pati singkong karet yang terdiri dari tiga level, dan faktor kedua yaitu perbedaan konsentrasi penambahan ekstrak bawang putih yang terdiri dari tiga level. Data yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variant* (ANOVA) dan dilanjutkan uji banding *Duncant's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf nyata 5% ($\alpha=0,05$).

Faktor I Konsentrasi Penggunaan Pati Singkong Karet (K) (b/v)

K1 : Konsentrasi Pati Singkong Karet 2%

K2 : Konsentrasi Pati Singkong Karet 4%

K3 : Konsentrasi Pati Singkong Karet 6%

Faktor II Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih (P) (v/v)

P1 : Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih 2,5%

P2 : Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih 5%

P3 : Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih 7,5%

Tabel 1 Rancangan Percobaan *Edible film* Berbasis Pati Singkong Karet dengan Penambahan Ekstrak Bawang Putih

Pati Singkong Karet	Ekstrak Bawang Putih		
	P1	P2	P3
K1	K1P1	K1P2	K1P3
K2	K2P1	K2P2	K2P3
K3	K3P1	K3P2	K3P3

Keterangan:

1. K1P1 : Pati Singkong Karet 2% dan Ekstrak Bawang Putih 2,5%
2. K1P2 : Pati Singkong Karet 2% dan Ekstrak Bawang Putih 5%
3. K1P3 : Pati Singkong Karet 2% dan Ekstrak Bawang Putih 7,5%
4. K2P1 : Pati Singkong Karet 4% dan Ekstrak Bawang Putih 2,5%
5. K2P2 : Pati Singkong Karet 4% dan Ekstrak Bawang Putih 5%
6. K2P3 : Pati Singkong Karet 4% dan Ekstrak Bawang Putih 7,5%
7. K3P1 : Pati Singkong Karet 6% dan Ekstrak Bawang Putih 2,5%
8. K3P2 : Pati Singkong Karet 6% dan Ekstrak Bawang Putih 5%
9. K3P3 : Pati Singkong Karet 6% dan Ekstrak Bawang Putih 7,5%

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pembuatan Pati Singkong Karet

Singkong karet yang telah didapatkan kemudian disortasi lalu dikupas dan dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada permukannya, kemudian ditiriskan sampai kering. Setelah kering singkong diparut sampai halus, sehingga diperoleh bubur pati. Bubur singkong selanjutnya ditimbang dan ditambahkan air sesuai dengan perbandingan 1:2 kemudian diremas-remas agar pati lebih banyak yang keluar dan terlepas dari sel. Tahap berikutnya bubur singkong yang telah bercampur air disaring menggunakan kain saring sehingga pati lolos dari saringan sebagai suspensi pati. Suspensi pati kemudian ditampung dalam wadah dan diendapkan selama 24 jam. Pati akan mengendap (pasta) dan cairan diatas endapan dialirkan untuk dibuang. Endapan pati berupa pasta diambil dan dikeringkan menggunakan pengering kabinet dengan suhu 50°C selama 12 jam. Pasta yang telah kering dan berupa tepung kasar kemudian digiling menggunakan

mesin penepung dan dilakukan pengayakan dengan ayakan ukuran 80 mesh (Mustafa, 2015).

3.4.2. Ekstraksi Bawang Putih

Bawang putih varietas kating dikupas kemudian dihancurkan dengan cara di blender. Bawang putih yang sudah halus dimaserasi dengan menggunakan pelarut aquades dengan perbandingan 1 : 2 selama 30 menit. Filtrat hasil maserasi dipisahkan dengan menggunakan kertas saring dan siap untuk digunakan sebagai bahan aktif antimikroba (Miskiyah, 2015).

3.4.3. Pembuatan *Edible film*

Edible film dibuat dengan cara pati ditimbang sesuai konsentrasi yang dibutuhkan (2% (b/v), 4% (b/v), dan 6% (b/v)), penambahan gliserol 15 % (b/v) dan ditambahkan aquades 100 ml. Proses homogenisasi dengan pemanasan suhu 85°C serta pengadukan selama 10 menit. Selanjutnya dilakukan pendinginan hingga mencapai suhu 40°C sekaligus ditambahkan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi yang sesuai (2,5%, 5%, dan 7,5%) kemudian diaduk kembali supaya homogen (Triwarsita dkk., 2013). Larutan *edible film* yang diperoleh dituang dalam loyang dengan ukuran 19x13x3,5 cm, selanjutnya dilakukan pengeringan dengan menggunakan pengering kabinet pada suhu 50°C selama 24 jam (Warkoyo, 2014 modifikasi). Pengeringan dihentikan setelah *film* mudah dilepas dari plat. Setelah kering, *film* didinginkan pada suhu ruang selama 15 menit. Lapisan *film* dilepas dari loyang dan selanjutnya dianalisis ketebalan, kelarutan, transparansi, kuat tarik, elongasi, dan laju transmisi uap air (WVTR).

3.5. Parameter Penelitian

3.5.1. Analisis Karakteristik *Edible film*

3.5.1.1. Analisis Ketebalan (ASTM D6988-03, 2003)

1. Ketebalan *film* diukur dengan instrument mikrometer sekrup, ketelitian 0,001 mm.
2. Mikrometer diletakkan pada meja yang padat dan bersih dari kotoran.
3. Mikrometer diatur pada titik nol kemudian kaki pengepres diturunkan pada sampel.
4. Kaki pengepres diangkat sedikit kemudian dipindahkan dari lokasi pengukuran pertama.
5. Pengukuran diulangi pada lima tempat yang berbeda.
6. Nilai ketebalan *Edible film* adalah rata-rata hasil dari kelima tempat pengukuran tersebut.

3.5.1.2. Analisis Kelarutan dalam Air (Sabeti dkk., 2015)

1. Pengujian dilakukan dengan cara memotong sample sengan ukuran 1cm x 1cm.
2. Sampel kemudian ditimbang berat awal yang akan diuji (W_i), dan dimasukkan ke dalam cawan petri yang berisi aquades 15 ml selama 10 menit.
3. Sampel yang telah direndam kemudian diangkat dan dilap dengan tisu kertas.
4. Sampel dikeringkan menggunakan oven selama 24 jam.
5. Sampel lalu dilakukan penimbangan berat akhir sampel (W_f), sehingga diperoleh presentase air yang terserap.
6. Presentase kelarutan dari *film* dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$(\%) = \frac{W_i - W_f}{W_i} \times 100\%$$

Keterangan:

Wi : Berat awal

Wf : Berat akhir

3.5.1.3. Analisis Transparansi (BAO, Xu dan Wang, 2009)

1. *Edible film* dipotong dengan ukuran 1 cm x 4 cm.
2. *Edible film* kemudian diukur ketebalannya dan dicatat.
3. *Edible film* dimasukkan pada kuvet kaca.
4. Transparansi (T) *edible film* diukur dengan menggunakan *spectrophotometer* pada panjang gelombang (λ) 546 nm.
5. Nilai transparansi dihitung dengan rumus:

$$T = \frac{A}{X}$$

Keterangan:

T : Transparansi

A : Absorbansi (nm)

X : Ketebalan (mm)

3.5.1.4. Analisis Kekuatan Tarik (*Tensile Strength*) (Rahayu, 2016)

1. *Edible film* dipotong dengan ukuran 20 mm x 50 mm.
2. Kuat tarik *Edible film* diuji dengan *Universal Testing Machine*.
3. Nilai kekuatan tarik dibaca setelah penarikan sampel dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{F \max}{A}$$

Keterangan:

t : Kuatan tarik

F : Gaya kuatan tarik

A : Luas penampang (mm^2)

3.5.1.5. Analisis *Elongasi* (Kemuluran) (ASTM D882-12, 2002)

1. *Edible film* dipotong dengan ukuran 20 mm x 50 mm.
2. *Elongasi edible film* diuji dengan *Universal Testing Machine*.
3. Elongasi atau kemuluran adalah kemampuan rentang *Edible film* yang dihasilkan.
4. Kemuluran dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Elongasi (\%)} = \frac{\text{Perpanjangan } \textit{Edible Film}}{\text{Panjang Awal } \textit{Edible Film}}$$

3.5.1.6. Analisis Laju transmisi uap air (*Water Vapor Transmission Rate/WVTR*) (ASTM E96/E96M-16, 2016)

1. *Edible film* dipotong dengan ukuran 70 mm x 70 mm.
2. *Film* dipasang pada cawan yang berisi 2 g silika gel.
3. Bagian tepu cawan dan *film* ditutup dengan wax, karet atau solasi.
4. Penimbangan cawan dan *film* kemudian dimasukkan kedalam toples kaca berisi 100 ml larutan NaCl 40% (RH = 75%) pada suhu 25°C.
5. Kemudian toples ditutup rapat. Setiap 24 jam cawan ditimbang dan diamati selama 6 hari.
6. Data yang diperoleh dibuat persamaan regresi linier, sehingga diperoleh slope kenaikan berat cawan (g/hari) dibagi dengan luas permukaan *film* yang diuji (m^2).

$$\text{WVTR} = \frac{m}{A \times t}$$

Keterangan:

WVTR : *Water Vapor Transmission Rate* (g.nm/m² day)

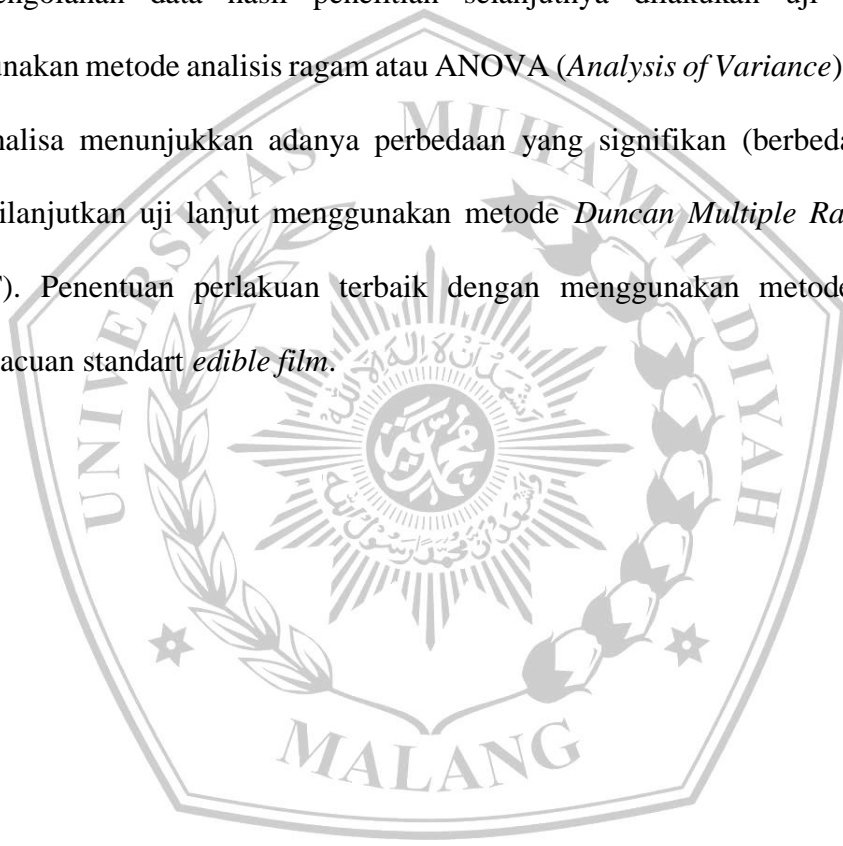
m : Masa uap air yang melewati bahan (g)

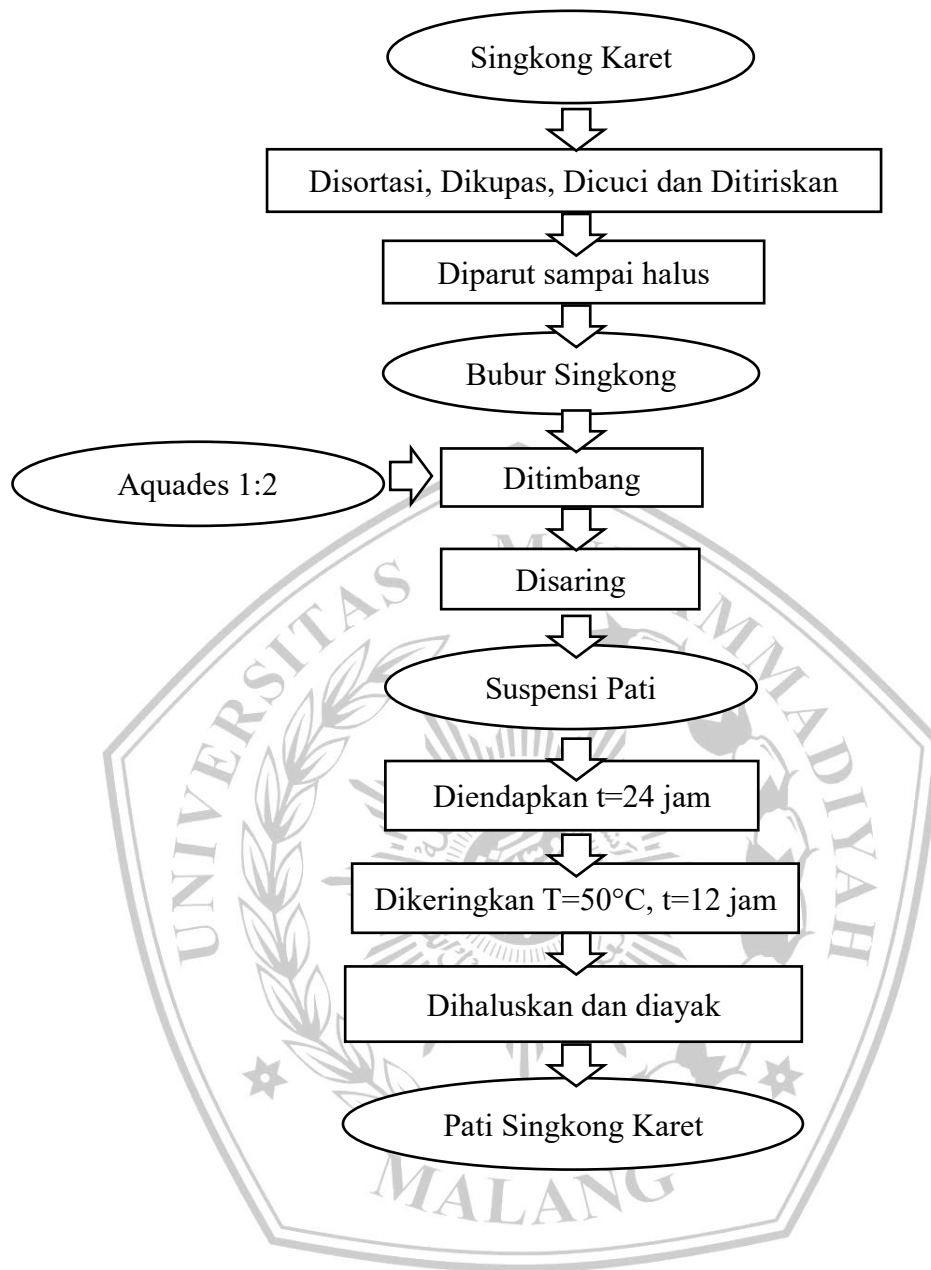
A : Luas area bahan yang dilewati air (m²)

t : Waktu (jam)

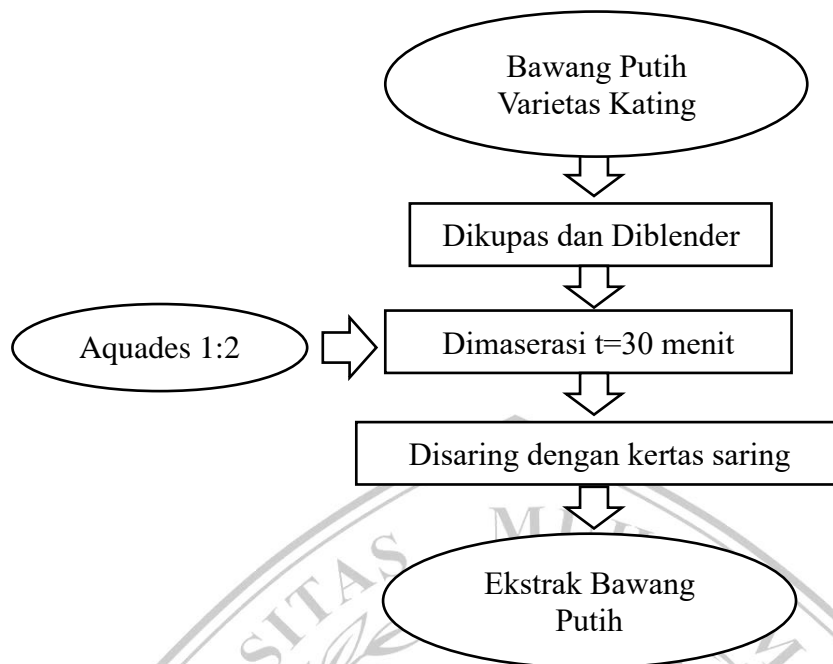
3.6. Analisis Data

Pengolahan data hasil penelitian selanjutnya dilakukan uji statistika menggunakan metode analisis ragam atau ANOVA (*Analysis of Variance*). Apabila hasil analisa menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan (berbeda nyata), maka dilanjutkan uji lanjut menggunakan metode *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Penentuan perlakuan terbaik dengan menggunakan metode modus dengan acuan standart *edible film*.

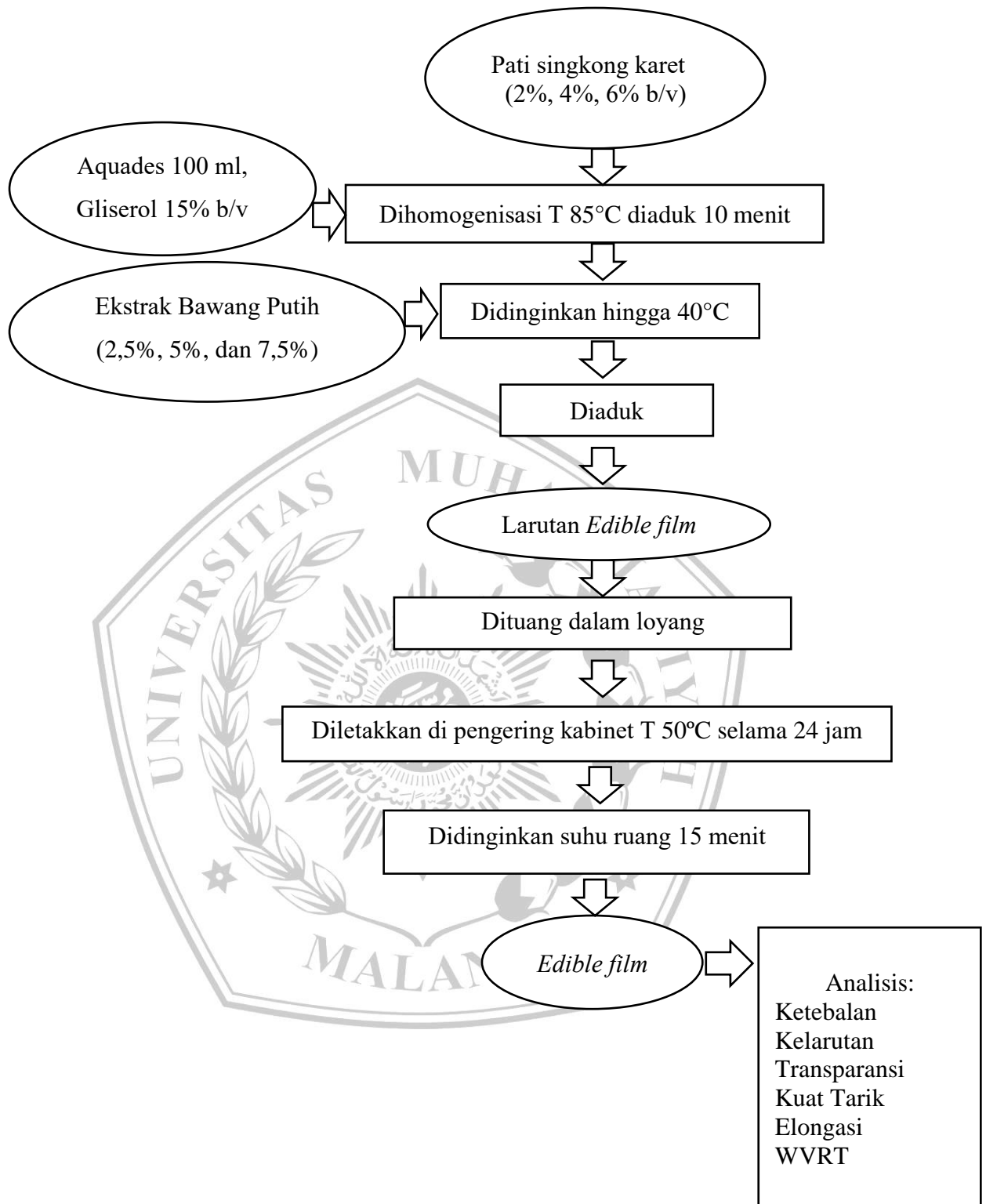




Gambar 1 Diagram Alir Proses Pembuatan Pati Singkong Karet
Sumber : Mustafa (2015)



Gambar 2 Diagram Alir Ekstraksi Bawang Putih
Sumber: Miskiyah (2015)



Gambar 3 Diagram Alir Pembuatan *Edible film*
 Sumber : Triwarsita, dkk (2013) dan Warkoyo, dkk (2014) modifikasi